

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

0033-0789P #2
NISHINA, Motohisa
February 21, 2001
BSKB, LLP
(703) 205-8000
10f 1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2001年 2月21日

出願番号
Application Number:

特願2001-044707

出願人
Applicant(s):

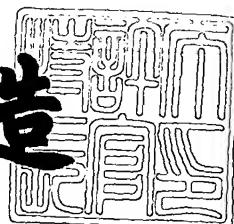
シャープ株式会社

J1002 U.S. PRO
02/21/02


2001年11月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3097310

【書類名】 特許願
 【整理番号】 1002222
 【提出日】 平成13年 2月21日
 【あて先】 特許庁長官殿
 【国際特許分類】 H04B 1/10
 H05K 7/04
 H04B 15/06

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

【氏名】 仁科 元壽

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064746

【弁理士】

【氏名又は名称】 深見 久郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008693

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 衛星放送受信装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 対向する第1、第2の面を有する金属製のシャーシと、
前記第1の面に取付けられる第1の配線基板と、
前記第1の配線基板上に設けられる第1の局部発振手段と、
前記第2の面に取付けられる第2の配線基板と、
前記第2の配線基板上に設けられる第2の局部発振手段とを備え、
前記第2の局部発振手段は、前記金属製のシャーシによって前記第1の局部発
振手段と分離シールドされる、衛星放送受信装置。

【請求項2】 前記第2の局部発振手段は、前記第1の配線基板から電源電
位の供給を受け、

前記シャーシには、前記第1の面から前記第2の面に貫通する第1の穴が設け
られ、

前記第1の基板には、第2の穴が設けられ、
前記第2の基板には、前記第2の局部発振手段に対して最も遠い前記第2の基
板の辺に沿う周辺領域に第3の穴が設けられ、

前記第1、第2および第3の穴を貫通し、前記第1の配線基板から前記第2の
局部発振回路に電源電位の供給を行なう接続ピンをさらに備える、請求項1に記
載の衛星放送受信装置。

【請求項3】 前記接続ピンは、
前記第2の穴の径および前記第3の穴の径よりも径が小さい軸部と、
前記軸部の一方端に形成され、前記第2の穴の径および第3の穴の径よりも径
が大きい頭部とを含む、請求項2に記載の衛星放送受信装置。

【請求項4】 前記第1の配線基板上に設けられ前記電源電位を発生する電
源回路と、

前記第1の配線基板上に設けられ、前記電源回路から前記第1の局部発振手段
および前記接続ピンに前記電源電位を供給する第1の電源線と、

前記接続ピンに近接して前記第1の電源線上に設けられ、ノイズ信号を除去す

る第1のトラップ手段と、

前記第2の配線基板上に設けられ、前記接続ピンから前記第2の局部発振手段に前記電源電位を供給する第2の電源線と、

前記接続ピンに近接して前記第2の電源線上に設けられ、ノイズ信号を除去する第2のトラップ手段とをさらに備える、請求項2に記載の衛星放送受信装置。

【請求項5】 前記第1のトラップ手段は、

前記第1の電源線に一端が接続されるL字形の第1の配線パターンを含み、

前記第2のトラップ手段は、

前記第2の電源線に一端が接続されるL字形の第2の配線パターンを含む、請求項4に記載の衛星放送受信装置。

【請求項6】 前記第1の配線基板上に設けられ前記電源電位を発生する電源回路と、

前記第1の配線基板上に設けられ、前記電源回路から前記第1の局部発振手段および前記接続ピンに前記電源電位を供給する第1の電源線と、

前記接続ピンに近接して前記第1の電源線上に設けられ、1GHz以上の信号の通過を阻止する第1のローパスフィルタと、

前記第2の配線基板上に設けられ、前記接続ピンから前記第2の局部発振手段に前記電源電位を供給する第2の電源線と、

前記接続ピンに近接して前記第2の電源線上に設けられ、1GHz以上の信号の通過を阻止する第2のローパスフィルタとをさらに備える、請求項2に記載の衛星放送受信装置。

【請求項7】 前記第1のローパスフィルタは、

一方端が前記第1の電源線に接続され他方端が前記接続ピンに接続される第1のインダクタンスと、

前記第1のインダクタンスの前記一方端と接地ノードとの間に接続される第1のコンデンサとを含み、

前記第2のローパスフィルタは、

一方端が前記第2の電源線に接続され他方端が前記接続ピンに接続される第2のインダクタンスと、

前記第2のインダクタンスの前記一方端と接地ノードとの間に接続される第2のコンデンサとを含む、請求項6に記載の衛星放送受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、衛星放送受信装置に関し、より特定的には衛星通信で使用する低雑音ダウンコンバータ（LNB）において2種類以上の局部発振回路を同時に動作させる回路を内蔵する衛星放送受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

衛星放送アンテナで電波を受信し、屋内のBSチューナに信号を導くには、通常同軸ケーブルが用いられる。ところが、アンテナで受信した電波は、直接同軸ケーブルでは屋内に導くことができない。

【0003】

周波数の非常に高い衛星放送の電波を導くには、導波管という金属の管を使う必要がある。導波管を使った場合アンテナから屋内の衛星放送受信機まで信号を導くのには壁に大きな穴を開けたりする必要があり、また、減衰も多いので現実的ではない。したがって、通常は、アンテナ近辺に設置したLNBを用いて、同軸ケーブルでも導けるくらいの周波数にまで受信信号の周波数を落として屋内の衛星放送受信機に信号を伝達する。屋内の衛星放送受信機には、スクランブルデコーダが内蔵されており、これによりスクランブルが解除され、表示機に画像が表示される。

【0004】

アナログ放送、デジタル放送が混在する中で、両方の信号を受信するために広帯域のLNBが必要とされている。衛星からの受信信号を地上で受信される帯域に変換する際には局部発振回路が用いられる。しかし、1つの局部発振回路の出力帯域よりも衛星から受信信号の帯域が広い。そこで、通常は発振周波数の異なる局部発振回路を2個用いて受信を行なっている。

【0005】

たとえば、衛星からの受信信号の帯域 10.7~11.7 GHz に対しては、9.75 GHz の発振周波数の第 1 の局部発振回路で LNB の出力周波数 950 ~ 1950 MHz をカバーしている。また、受信信号の帯域 11.7~12.75 GHz に対しては、10.6 GHz の発振周波数の第 2 の局部発振回路を使用し、LNB の出力周波数 1100 ~ 2150 MHz をカバーしている。

【0006】

この LNB の構造において、従来は、配線基板を 2 つ使用し、それぞれ 1 つの局部発振回路を設けて局部発振回路相互の干渉を避けていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

図 10 は、従来の衛星放送受信装置の断面構造を示した図である。

【0008】

図 10 を参照して、厚さ d_1 の板金 246 の一方の面には基板 234 が取付けられ他方の面に基板 236 が取付けられる。基板 234、236 にはそれぞれ局部発振回路 212、218 が搭載されている。基板 234 を覆うようにフレーム 242 が取付けられている。一方、基板 236 はシャーシ 232 によって覆われている。

【0009】

従来は、板金 246 で基板 234 と 236 とを分離していた。板金 246 は厚みが、たとえば、約 2 mm 程度であった。しかし、これでは 2 つの基板の間の距離は十分離れているとはいえないかった。

【0010】

そのため、2 つの局部発振回路を同時に動作させた場合に、強いスプリアス信号が発生し、受信帯域内に高調波が出現する。この高調波の影響により、衛星からの正常な信号を屋内の衛星放送受信機などに送ることができず、テレビ画面などの映像が乱れたりするおそれがあるという問題があった。

【0011】

図 11 は、図 10 の基板 236 上の接続ピン 262 の配置を説明するための図である。

【0012】

図11を参照して、従来の衛星放送受信装置では、基板236上の局部発振回路218の近傍に接続ピン262が設けられていた。接続ピン262によって、図10の基板236に搭載される局部発振回路は、基板234上の電源回路から電源電位の供給を受けていた。

【0013】

図12は、従来の接続ピン262の形状を説明するための図である。

図12を参照して、棒状の接続ピン262の中央部分には基板との位置関係を決めるための樹脂で作られた絶縁体264が取付けられている。

【0014】

図13は、基板234、236を接続ピン262で接続する付近の断面を示した図である。

【0015】

図13を参照して、接続ピンをはんだ付け等で基板234、236に接続する際に接続ピン262が基板から抜け落ちないように、樹脂でできた絶縁体264がピンに取付けられている。接続ピン262に樹脂264を取付る際には、ピン上の樹脂の取付位置がばらつく。これにより、基板から突出する接続ピン262の長さD1がばらつきやすくなってしまう。また、このばらつきをカバーするためにピンの長さにもある程度余裕が必要となり、その結果さらに基板から突出するピンの長さD1が大きくなってしまう。

【0016】

基板から突出するピンの長さD1が大きいと、電波が乗りやすくなり、基板234、236にそれぞれ取付けられた2つの局部発振回路の相互の影響によりスプリアス信号が発生しやすくなってしまうという問題もあった。

【0017】

この発明の目的は、2つの局部発振回路を同時に動作させた場合に生ずるスプリアス信号のレベルをなるべく低減し、衛星からの正常な信号を妨害を受けずにダウンコンバートして屋内の衛星放送受信機などに送ることができる衛星放送受信機を提供することである。

【0018】

【課題を解決するための手段】

この発明に従うと、衛星放送受信装置は、対向する第1、第2の面を有する金属製のシャーシと、第1の面に取付けられる第1の配線基板と、第1の配線基板上に設けられる第1の局部発振手段と、第2の面に取付けられる第2の配線基板と、第2の配線基板上に設けられる第2の局部発振手段とを備え、第2の局部発振手段は、金属製のシャーシによって第1の局部発振手段と分離シールドされる。

【0019】

好ましくは、第2の局部発振手段は、第1の配線基板から電源電位の供給を受け、シャーシには、第1の面から第2の面に貫通する第1の穴が設けられ、第1の基板には、第2の穴が設けられ、第2の基板には、第2の局部発振手段に対して最も遠い第2の基板の辺に沿う周辺領域に第3の穴が設けられ、第1、第2および第3の穴を貫通し、第1の配線基板から第2の局部発振回路に電源電位の供給を行なう接続ピンをさらに備える。

【0020】

より好ましくは、接続ピンは、第2の穴の径および第3の穴の径よりも径が小さい軸部と、軸部の一方端に形成され、第2の穴の径および第3の穴の径よりも径が大きい頭部とを含む。

【0021】

より好ましくは、衛星放送受信装置は、第1の配線基板上に設けられ電源電位を発生する電源回路と、第1の配線基板上に設けられ、電源回路から第1の局部発振手段および接続ピンに電源電位を供給する第1の電源線と、接続ピンに近接して第1の電源線上に設けられ、ノイズ信号を除去する第1のトラップ手段と、第2の配線基板上に設けられ、接続ピンから第2の局部発振手段に電源電位を供給する第2の電源線と、接続ピンに近接して第2の電源線上に設けられ、ノイズ信号を除去する第2のトラップ手段とをさらに備える。

【0022】

より好ましくは、第1のトラップ手段は、第1の電源線に一端が接続されるL

字形の第1の配線パターンを含み、第2のトラップ手段は、第2の電源線に一端が接続されるL字形の第2の配線パターンを含む。

【0023】

より好ましくは、衛星放送受信装置は、第1の配線基板上に設けられ電源電位を発生する電源回路と、第1の配線基板上に設けられ、電源回路から第1の局部発振手段および接続ピンに電源電位を供給する第1の電源線と、接続ピンに近接して第1の電源線上に設けられ、1GHz以上の信号の通過を阻止する第1のローパスフィルタと、第2の配線基板上に設けられ、接続ピンから第2の局部発振手段に電源電位を供給する第2の電源線と、接続ピンに近接して第2の電源線上に設けられ、1GHz以上の信号の通過を阻止する第2のローパスフィルタとをさらに備える。

【0024】

より好ましくは、第1のローパスフィルタは、一方端が第1の電源線に接続され他方端が接続ピンに接続される第1のインダクタンスと、第1のインダクタンスの一方端と接地ノードとの間に接続される第1のコンデンサとを含み、第2のローパスフィルタは、一方端が第2の電源線に接続され他方端が接続ピンに接続される第2のインダクタンスと、第2のインダクタンスの一方端と接地ノードとの間に接続される第2のコンデンサとを含む。

【0025】

【発明の実施の形態】

以下において、本発明の実施の形態について図面を参照して詳しく説明する。なお、図中同一符号は同一または相当部分を示す。

【0026】

図1は、本発明の衛星放送受信装置であるLNBの構成を示したブロック図である。

【0027】

図1を参照して、衛星放送受信装置1は、電源回路20と、衛星からの信号を受ける入力部ホーン2と、入力部ホーン2の出力を増幅する低雑音アンプ(LNA: Low Noise Amplifier)4と、LNA4の出力に接続されるバンドパスフィ

ルタ (B P F : Band Pass Filter) 8 と、所定の第1の局部発振周波数を出力する局部発振回路12と、バンドパスフィルタ8の出力と局部発振回路12の出力とを混合するミクサ (Mixer) 10とを含む。

【0028】

衛星放送受信装置1は、さらに、LNA4の出力に接続されるバンドパスフィルタ14と、第2の所定の局部発振周波数を出力する局部発振回路18と、バンドパスフィルタ14の出力と局部発振回路18の出力とを混合するミクサ16と、ミクサ10、16の出力の一方を選択するセレクト回路22と、セレクト回路22の出力を増幅するI Fアンプ24と、I Fアンプ24の出力に一方端が接続されるコンデンサ26と、コンデンサ26の他方端に接続されるF栓コネクタ28とを含む。

【0029】

LNA4、局部発振回路12、18およびF栓コネクタ28には電源回路20から電源電位が供給されている。

【0030】

図2は、本発明の衛星放送受信装置の2つの局部発振回路をそれぞれ搭載する基板を分離する構造を概略的に示した断面図である。

【0031】

図2を参照して、シャーシ32の上面および下面にそれぞれ基板34、36が取付けられる。基板34、36にはそれぞれ局部発振回路12、18が搭載されている。基板34を覆うようにフレーム42が取付けられている。基板36を覆うようにフレーム46が取付けられている。

【0032】

ここで、図10に示した従来の構造と異なる点は、剛性を持たせるため比較的厚を厚くする必要があるシャーシの両側にそれぞれ基板34、36を取付けてい点にある。従来の方式では、基板234と基板236とは板金246で分離されていたが板金は厚さがd1と小さかった。したがって、基板234と236とにそれぞれ配置される2つの局部発振回路の距離が近いため干渉しやすい構造であった。図2に示した構造では、金属シャーシで十分距離d2をおくことができ

、局部発振回路の相互干渉を抑えることができる。

【0033】

より具体的には、従来は、図10で説明したように板金246で基板234と236とを分離していた。板金246は厚みが約2mm程度であったが、図2のシャーシ部分の厚みd2をたとえば約7mmにすることで、スプリアスレベルが低減される効果がある。

【0034】

図3は、本発明の衛星放送受信装置であるLNBの構造を側面から示した図である。

【0035】

図3を参照して、シャーシ32には入力部ホーン52が取付けられ、上面に基板34が取付けられる。基板34を覆うようにフレーム42が取付けられている。下面には基板36が取付けられている。基板36を覆うようにフレーム46が取付けられている。シャーシ32には、さらに、屋内の衛星放送受信機に信号を出力するF栓コネクタ54が取付けられている。

【0036】

このように基板34と基板36とをシャーシ32による金属シールドで分離し、基板上の各回路をフレームで覆って区分し、外部に電波が飛び交わないようにしている。

【0037】

図4は、基板34上に設けられる回路配置を示した図である。

図4を参照して、基板34にはLNA4を配置する領域LNAと、バンドバスフィルタ8を配置する領域BPF1と、局部発振回路12を配置する領域LO1と、ミクサ10を配置する領域MIX1と、セレクト回路22を配置する領域SELECTと、IFアンプ24を配置する領域IF-AMPと、電源回路20を配置する領域POWER SUPPLYとが設けられる。

【0038】

領域POWER SUPPLYには、接続ピン62、64が設けられる。セレクト回路を設ける領域SELECTには接続ピン66が設けられる。接続ピン64

はR F信号用に設けられる接続ピンである。接続ピン6 2は電源線の接続のために設けられる接続ピンである。接続ピン6 6はI F信号用に設けられる接続ピンである。

【0039】

図5は、第2の局部発振回路が搭載される基板3 6の回路配置を示した図である。

【0040】

図5を参照して、基板3 6には、バンドパスフィルタ1 4を配置する領域B P F 2と、局部発振回路1 8を配置する領域L O 2と、ミクサ1 6を配置する領域M I X 2とが設けられる。そして、電源供給を受けるための接続ピン6 2と、基板3 4側からR F信号を受けるための接続ピン6 4と、基板3 4に対してI F信号を戻すための接続ピン6 6とが設けられている。

【0041】

すなわち、基板3 4から接続ピン6 4で基板3 6に送られた信号は領域B P F 2のバンドパスフィルタ1 4で必要な帯域のみに制限され、領域L O 2の局部発振回路1 8および領域M I X 2のミクサ1 6でI F信号に変換され、このI F信号が接続ピン6 6を介して基板3 4上のセレクト回路2 2に入力される。

【0042】

また、局部発振回路1 8を動作させるための電源は、基板3 4から接続ピン6 2を介して基板3 6に供給されている。

【0043】

図6は、基板3 6における接続ピン6 2の配置を説明するための図である。

図6を参照して、本発明では、従来と比べて接続ピン6 2を局部発振回路1 8からより距離をおいて配置することにより、局部発振の電波が接続ピンに飛び乗りにくくすることができる。

【0044】

図7は、接続ピン6 2の形状を示した図である。

図7を参照して、接続ピン6 2は、軸部Bと、軸部Bよりも径の大きい頭部Aとを含む。

【0045】

図8は、接続ピンで基板を接続している部分の断面図である。

図8を参照して、シャーシ32に取付けられた基板34、36は接続ピン62を貫通させるための孔が設けられている。この孔の直径は、接続ピン62の軸部分の径よりも大きく、かつ、頭部分Aの径よりも小さい。なお、シャーシ32に設けられている孔は基板34、36に設けられている孔よりも径が大きい。従来では、ピンを基板34、36に対して固定するためピンの周囲には絶縁体が取付けられていたが、本発明においてはピン62は頭部Aが基板34に引っかかるため位置の固定ができるのでピンの周囲の絶縁体は特に必要がない。

【0046】

従来のピンでは基板から抜け落ちないように樹脂の絶縁体がピンの周囲に取付けられており、基板から飛び出る長さがばらつきやすく、このばらつきをカバーするために余裕を設けるため基板から飛び出るピンの長さが長くなっていた。

【0047】

これに対し、この実施の形態のように、片側に頭部を設けたピンを使用すれば、ピンが基板から出てくる量を少なくすることができる。また、片方で固定されるため、ばらつきも少なくピンの長さを短くすることができ基板から突出するピンの長さD2を少なくすることができる。

【0048】

図9は、電源接続用に設けられる接続ピン62に接続される電源線上の回路を説明するための図である。

【0049】

図9を参照して、接続ピン62が接続される基板36上に設けられる電源線90には、接続ピン62の付近にローカル周波数およびローカル高調波を落とすためのトラップ84と、余分な電波が通過しないように、1GHz以上の信号の通過を阻止するローパスフィルタを構成するコイル86およびコンデンサ88が設けられる。

【0050】

接続ピン62の他方端に接続される基板34上に設けられる電源線98に対し

ても同様に、トラップ92および1GHz以上の信号の通過を阻止するローパスフィルタを構成するコイル94、コンデンサ96が設けられている。

【0051】

図9に示した例では、トラップの例としてL字型形状のパターンを設けてある。このようなL字型形状のパターンは、望ましくない信号を除去するトラップの一手法として、長さによってある周波数付近を除去することができるものである。

【0052】

図9に示した構成を接続ピン付近に設けることにより、電源線を介してその他の回路部分に余分な電波が伝わってしまうことを除去および低減することができる。

【0053】

以上説明したように、基板間をつなぐ接続ピンにローカル周波数およびローカル高調波が飛び乗ってくることが抑えられ、たとえ接続ピンにこれらの周波数が乗ってきたとしても、その他の回路に電源線を介して伝わっていくことが防止され、スプリアス信号が発生しにくくなる。

【0054】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【0055】

【発明の効果】

本発明によれば、LNB内の電源線に乗ってくるスプリアス信号が除去、低減され、衛星からの信号を妨害されないでスクランブルデコーダを内蔵した衛星放送受信機等に正常な信号を送ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の衛星放送受信装置であるLNBの構成を示したブロック図である。

【図2】 本発明の衛星放送受信装置の2つの局部発振回路をそれぞれ搭載する基板を分離する構造を概略的に示した断面図である。

【図3】 本発明の衛星放送受信装置の構造を側面から示した図である。

【図4】 基板34上に設けられる回路配置を示した図である。

【図5】 第2の局部発振回路が搭載される基板36の回路配置を示した図である。

【図6】 基板36における接続ピン62の配置を説明するための図である

【図7】 接続ピン62の形状を示した図である。

【図8】 接続ピンで基板を接続している部分の断面を示した断面図である

【図9】 電源接続用に設けられる接続ピン62に接続される電源線上の回路を説明するための図である。

【図10】 従来の衛星放送受信装置の断面構造を示した図である。

【図11】 図10の基板236上の接続ピン262の配置を説明するための図である。

【図12】 従来の接続ピン262の形状を説明するための図である。

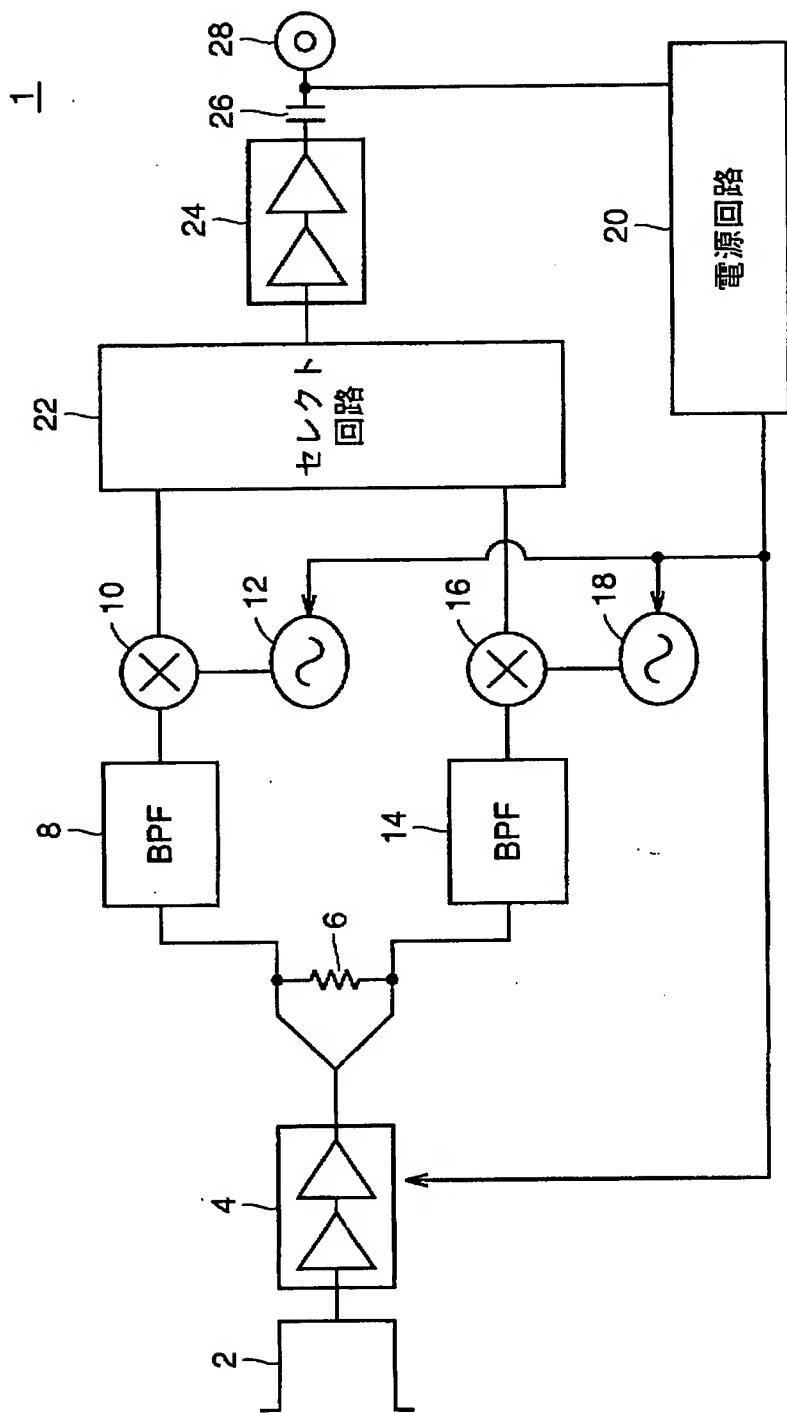
【図13】 基板234、236を接続ピン262で接続する付近の断面を示した図である。

【符号の説明】

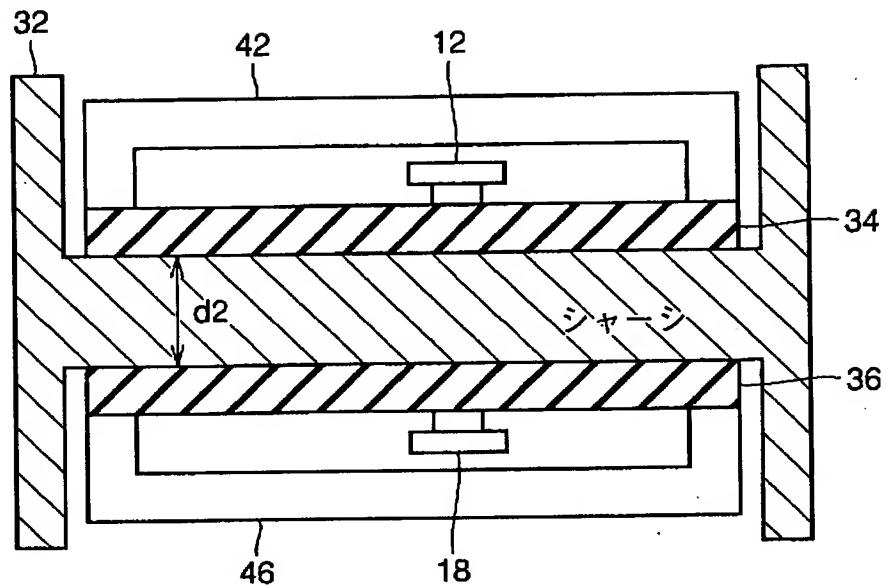
- 1 衛星放送受信装置、2 入力部ホーン、8, 14 バンドパスフィルタ、
20 電源回路、22 セレクト回路、24 アンプ、26 コンデンサ、10
, 16 ミクサ、28, 54 F栓コネクタ、12, 18 局部発振回路、32
シャーシ、42, 46 フレーム、52 入力部ホーン、62, 64, 66
接続ピン、34, 36 基板、84, 92 トランジistor、86, 94 コイル、8
8, 96 コンデンサ、90, 98 電源線、62, 64 ジャンクションピン
、A 頭部、B 軸部。

【書類名】 図面

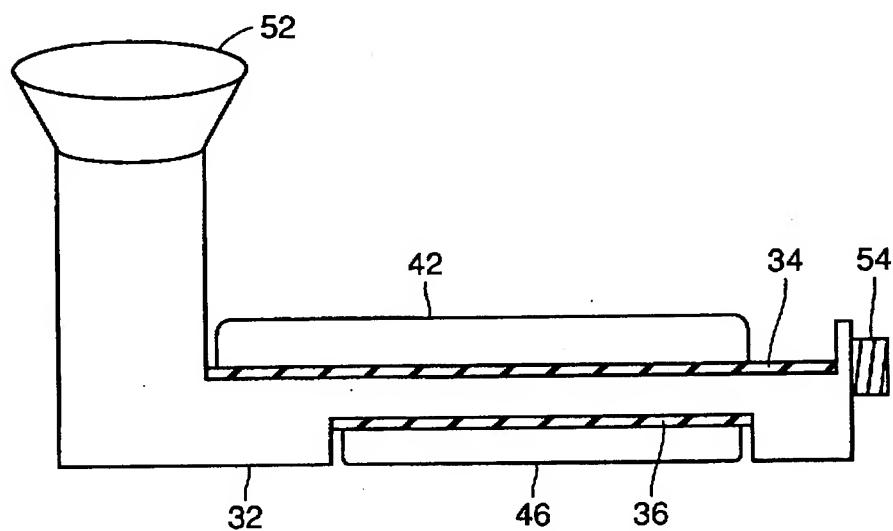
【図1】



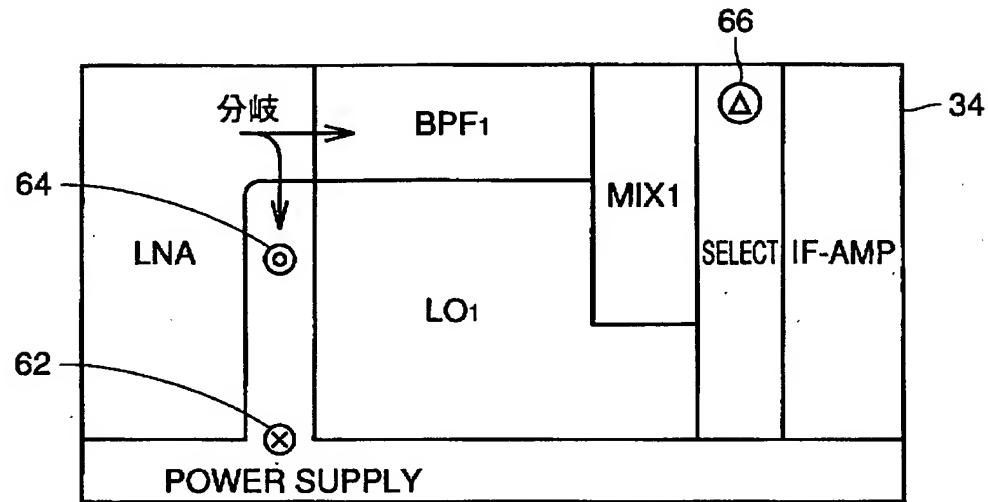
【図2】



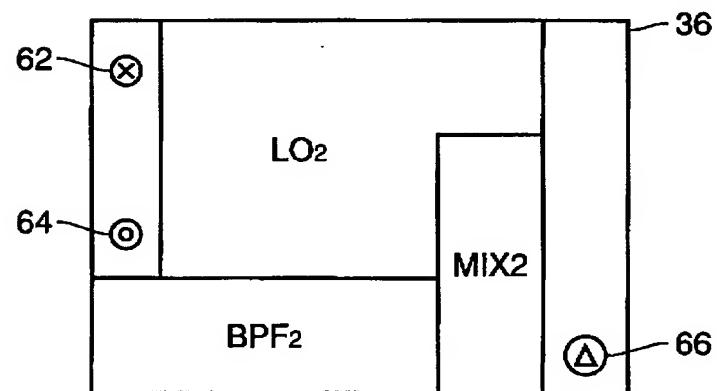
【図3】



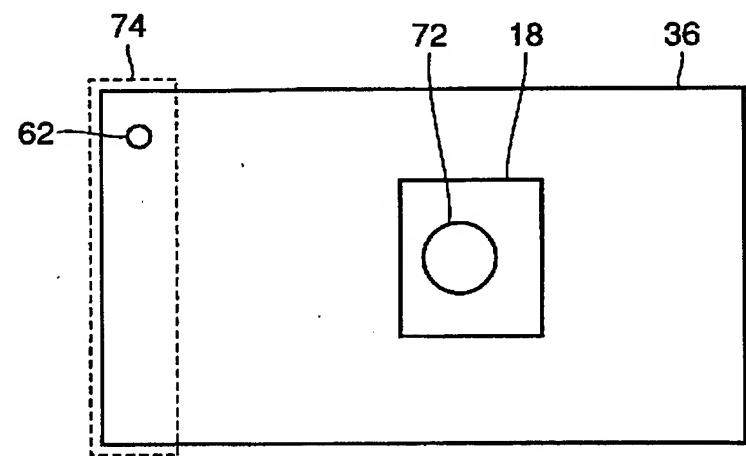
【図4】



【図5】

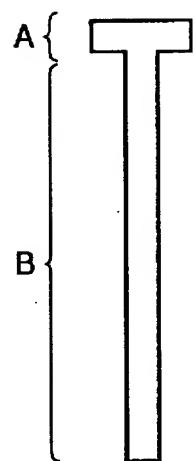


【図6】

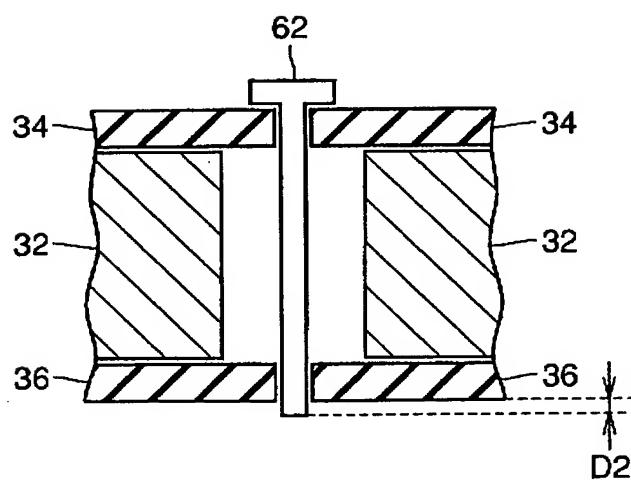


【図7】

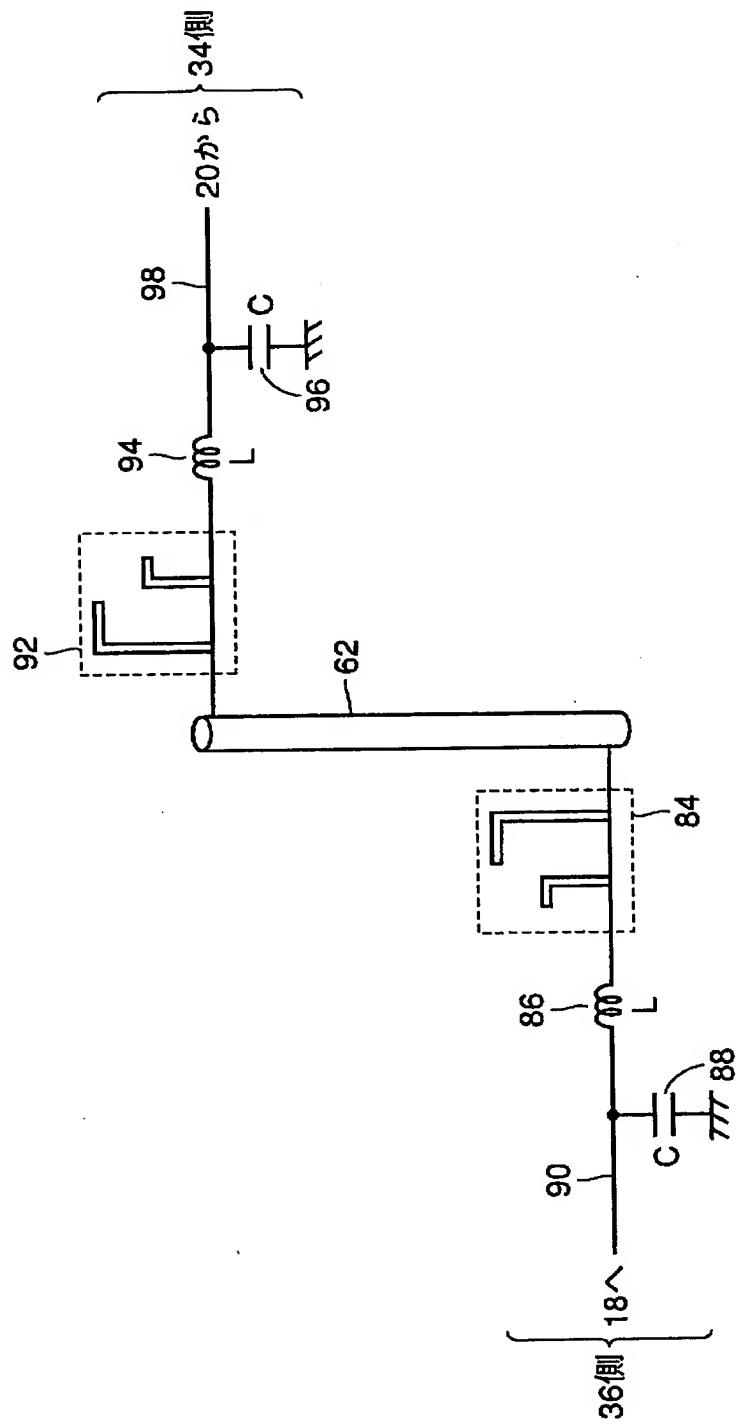
62



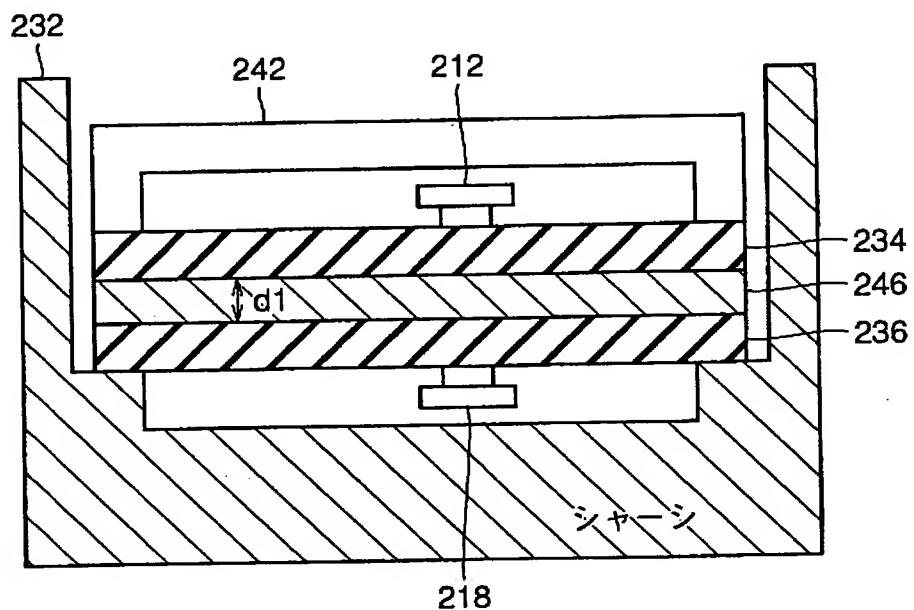
【図8】



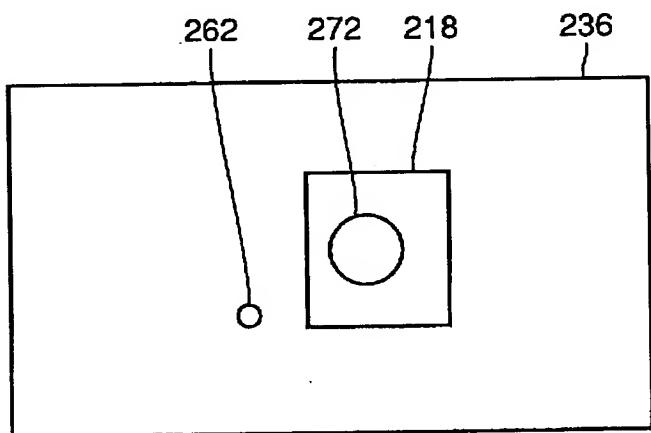
【図9】



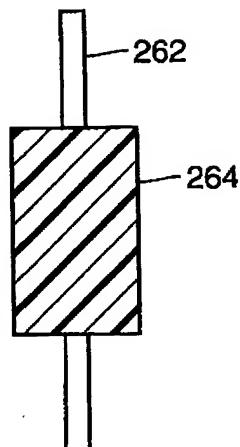
【図10】



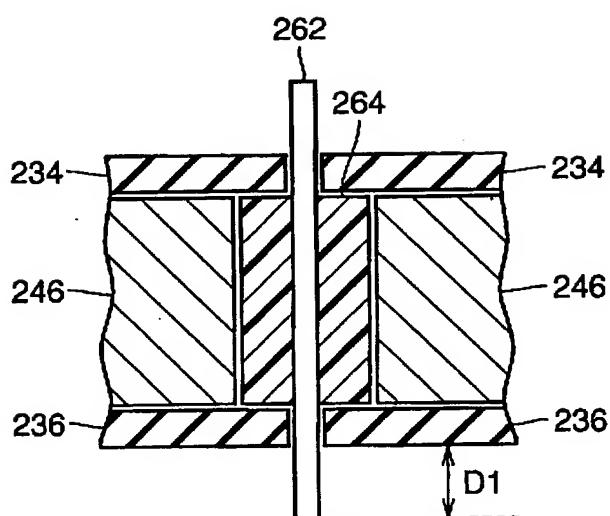
【図11】



【図12】



【図13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 2つの局部発振機の相互影響を低減させスプリアス信号が発生しにくい衛星放送受信装置を提供する。

【解決手段】 シャーシの上面に基板34を取り付けシャーシの下面に基板36を取り付ける。シャーシの厚さd2はある程度厚みがあるので。局部発振機12、18の相互の影響を低減させることができスプリアス信号が発生しにくくなる。

【選択図】 図2

出願人履歴情報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

氏 名 シャープ株式会社